

УДК 007.51/001.63 : 331.101.1/62.78

К.В. Левішко, Ю.В. Квітковський

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РІВНІВ ВИРОБНИЧИХ РИЗИКІВ НА ПРИКЛАДІ ПРОФЕСІЇ «ГІРНИК ОЧИСНОГО ЗАБОЮ»

У статті розглядається методика розрахунку рівнів виробничих ризиків на прикладі професії «Гірник очисного забою». Неefективність менеджменту промислової безпеки – основна причина аварійності й виробничого травматизму, які негативно впливають на конкурентоспроможність підприємства. Тому системний підхід до управління безпекою – це необхідне доповнення до постійного процесу виробничого вдосконалення і стійкого розвитку підприємства. Оцінити ефективність запропонованої методики можна повторною оцінкою рівнів ризиків. Тоді можна стверджувати, що заходи призвели до підвищення рівня безпеки.

Ключові слова: безпека, рівень виробничого ризику, виробничий травматизм.

Актуальність теми

Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 15 липня 2005 р. № 590 в Україні створений Державний департамент промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд), що є спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади з промислової безпеки, охорони праці, державного гірничого нагляду та державного регулювання у сфері безпечного поводження з вибуховими матеріалами промислового призначення. Однак ризик травмонезбезпеки у вугільній промисловості і далі залишається високим.

З метою реалізації державної політики щодо охорони праці та промислової безпеки у 2011 році урядом прийнято Програму підвищення безпеки праці на вугледобувних та шахтобудівних підприємствах. Головним завданням Програми є реалізація заходів із забезпечення безпеки експлуатації машин, обладнання, технологічних комплексів шляхом впровадження та модернізації на вугільних шахтах уніфікованих телекомунікаційних систем диспетчерського контролю та автоматизованого керування гірничими машинами й технологічними комплексами (УТАС). У кінці 2011 року на трьох підприємствах Донецької та Луганської областей систему УТАС введено в експлуатацію в керуючому режимі.

Головним критерієм оцінки ефективності системи промислової безпеки є кількість збережених людських життів. Та основним напрямом подальших дій була й залишається профілактика травматизму.

Стратегічними заходами для вирішення проблем забезпечення промислової безпеки праці на підприємствах є: ідентифікація виробничих ризиків й оцінка їх впливу на виробничий травматизм та професійні захворювання; планування системних заходів щодо належного забезпечення промислової та пожежної безпеки, поліпшення умов і охорони праці та захисту працюючих від надзвичайних ситу-

ацій на всіх рівнях; реалізація заходів промислової безпеки на робочих місцях, включаючи медичне обслуговування, профілактику захворюваності; проведення періодичної атестації робочих місць, систематичного аудиту промислової безпеки й охорони праці; забезпечення захисту від шкідливих чинників; безперервне комплексне вдосконалення промислової, пожежної безпеки та охорони праці; періодичне оцінювання результатів впровадження заходів; здійснення постійного моніторингу поточних результатів і вже здійснених у цьому плані заходів; приведення нормативної документації підприємств згідно з вимогами міжнародних стандартів; забезпечення відповідної кваліфікації працівників, постійне її підвищення.

Сучасна модель забезпечення управління промислової безпеки праці будується на принципах менеджменту соціально-економічних систем. Вона повинна враховувати технологічні аспекти виробництва, стан умов праці, оцінки травмонезбезпеки й передбачати функції управління безпекою праці.

Постановка проблеми

Виявлення небезпек є початковим й найважливішим етапом оцінки ризиків, що враховує недоліки в охороні праці, які можуть заподіяти шкоду здоров'ю та безпеці людей, зокрема тих, які працюють у гірничовидобувальній промисловості. При цьому необхідно знайти відповіді на такі питання:

Які небезпеки виникають в роботі ?

Що є причинами небезпеки ?

Де проявляється небезпека?

Хто схильний до небезпеки?

У яких ситуаціях працівники можуть наразитися на небезпеку?

Виявлення небезпек передбачає визначення та облік небезпеки для здоров'я працівників, виходячи з характеру трудової діяльності, виробничого приміщення, інших робочих зон і умов праці. Необхідно

враховувати раніше виявлені небезпеки, а також такі фактори безпеки, котрі можуть заподіяти шкоду в силу особистих особливостей працівників і факторів трудової діяльності.

Для визначення вихідних даних для розрахунку можна використовувати подібні інформаційні джерела:

- матеріали проведеної атестації робочих місць за умовами праці та факторами трудового процесу;
- результати проведення перевірок;
- звіти про контроль робочих місць органами охорони здоров'я;
- перелік хімічних речовин та інформація про їх безпечно використання;
- статистика нещасних випадків.
- анкетування серед працівників.

Анкети є швидким і простим способом виявлення небезпек, що виникають на робочих місцях. Анкети розділені на чотири види ризиків. У кожній анкеті згадано про 16-20 факторів безпеки або небезпечних ситуацій.

Виділимо такі види ризиків:

- фізичні фактори;
- обумовлені ергономікою;
- хімічні та біологічні фактори.

Виявлених небезпек може виявитися досить багато. Вони потребують ранжування за своєю величиною. Оскільки виявлені небезпеки неможливо ліквідувати відразу, заходи щодо збільшення безпеки необхідно планувати в порядку, відповідному величині ризику.

Величина ризику утворюється з ймовірності небезпечної події та значущості (серйозності) наслідків, що заподіюються. **Значущість (серйозність) наслідків** означає серйозність завданої здоров'ю людини шкоди, що викликається подією, що визвала цю шкоду. Небезпечна ситуація може визвати численні та різні за ступенем наслідки (табл. 1).

На ймовірність події впливають багато явних та прихованих факторів, при цьому найбільш загальними з них є такі:

- частота прояву шкідливого впливу;
- тривалість шкідливого впливу;
- можливості передбачати заздалегідь появу шкідливого впливу;
- можливості запобігти негативному впливу.

Чіткі інструкції про те, в якій мірі ймовірності виявляться події, дати неможливо. Існують, однак, декілька загальних критеріїв, які можна використати у визначенні ймовірності події (табл. 2).

У визначенні серйозності наслідків та ймовірності подій неможливо досягти абсолютної точності. Тому у визначенні рівнів ризиків має значення не стільки їх абсолютні значення, скільки відмінності різних ризиків за рівнями ймовірності і серйозності наслідків.

Величину ризику будемо визначати одним з найбільш практичних способів, що використовуються у [1] (табл. 3).

Спочатку визначають серйозність наслідків, причинених ситуацією, за допомогою трьох різних позицій у верхньому рядку таблиці, а після того оцінюють ймовірність заподіяної шкоди за допомогою першого стовпця. На перетині двох обраних напрямків виявиться величина знайденого рівня ризику. Величини ризику розрізняються від мінімальної, значення 1 (малозначущий ризик) до максимальної, значення 5 (неприпустимий ризик).

Профіль ризику є простим способом візуального відображення підсумків оцінки рівнів ризиків. Під профілем ризику маєтись на увазі поперечний розріз сукупності наявних на робочому місці ризиків. Профілі можна зробити різними способами, наприклад, за видами ризиків відповідно до кількості небезпек, або величиною ризиків, або відносними частинами різних видів ризиків за всіма виявленими факторами безпеки (табл. 4).

Таблиця 1

Критерії визначення серйозності наслідків

Ознаки серйозності наслідків	
1. Незначні	Подія викликає короточасне захворювання або порушення здоров'я, які не передбачають звернення за медичною допомогою. Можливо відсутність на роботі не більше трьох днів. Наприклад, головна біль або синяк.
2. Помірно значні	Подія викликає значні і тривалі наслідки. Передбачає звернення за медичною допомогою. Викликає від 3 до 30 днів відсутності на роботі. Наприклад, різана рана або слабкі опіки.
3. Серйозні	Подія викликає постійні і незворотні ушкодження. Передбачає стаціонарне лікування та викликає відсутність на роботі більш 30 днів. Наприклад, серйозні професійні захворювання, стійка непрацездатність або смерть.

Таблиця 2

Критерії у визначенні ймовірності події

Ознаки ймовірності подій	
Малоймовірно	Подія, яка виникає рідко і нерегулярно. Наприклад, поверхня тротуарів взимку стає слизькою від льоду
Ймовірно	Подія, яка виникає час від часу, але нерегулярно. Наприклад, під час техобслуговування підійомника вантаж потрібно піднімати вручну.
Велика ймовірність	Подія, яка виникає часто і регулярно. Регулярний рух навантажувача викликає небезпека зіткнення.

Величина ризиків

Наслідки			
Ймовірність	Незначні	Помірно значні	Серйозні
Мала	Малозначущий ризик 1	Малий ризик 2	Помірний ризик 3
Середня	Малий ризик 2	Помірний ризик 3	Значний ризик 4
Висока	Помірний ризик 3	Значний ризик 4	Неприпустимий ризик 5

Таблиця 4

Приклад відносного профілю ризиків

Вид ризиків	Кількість виявлених небезпек	%	Профіль
Фізичні фактори небезпеки	18	46	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Ергономіка	15	38	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Хімічні фактори небезпеки	6	16	XXXXXXXXXX
РАЗОМ	39	100	

Чим довше «балка» в профілі ризиків (чим більший відсоток), тим більшому числу факторів небезпеки вона відповідає.

Отже, заходи необхідно починати саме в місці виявлення цих небезпек.

Метою оцінки ризиків є вибір найбільш ефективних заходів для поліпшення умов і охорони праці. Ідеєю оцінки ризиків є використання величини виявленого ризику для планування заходів. Першочерговим при виконанні заходів має бути зниження рівнів високих ризиків або їх усунення.

При виборі заходів необхідно розуміти проблему в цілому, оцінюючи ефективність заходів. При виборі заходів рекомендується дотримуватися наступних загальних принципів:

- попередження факторів небезпеки;
- ліквідація існуючих факторів в небезпеці;
- заміщення факторів небезпеки на менш небезпечні або менш шкідливі фактори;
- пріоритет найбільш ефективних заходів з охорони праці;
- використання безпечної техніки і запобігання факторів небезпеки на основі розвитку технічних засобів і способів виробництва.

За допомогою регулярно повторюваних оцінок ризиків можна спостерігати зміну рівнів ризиків, появу нових ризиків, а також ступінь ефективності виконаних заходів з безпеки праці. Потреба в черговій оцінці залежить на практиці від величини рівня ризику на робочому місці, від ресурсів, що знаходяться у розпорядженні і, нарешті, від змін, що відбуваються в умовах праці.

Попередні дослідження та вивчення літератури

На сьогоднішній день діють два міжнародні стандарти, спрямованих на розробку та впровадження системи менеджменту безпеки праці та охорони здоров'я на підприємствах [2, 3].

На основі вищевказаних документів в Україні було розроблено та прийнято національний стандарт

[4], який використовувався у якості пробного документу.

З 1 січня 2011 року в Україні було прийнято постійно діючий документ [5].

Розв'язання задачі

Серед усіх факторів виділяємо основні, лише ті, що безпосередньо можуть причинити шкоду.

1. Фізичні фактори:

- температура повітря робочого середовища;
- перепад температури повітря при спусканні в шахту;

- виробничий шум;

- вібрація.

2. Фактори, обумовлені ергономікою:

- знаходження в незручній робочій позі;
- переміщення у просторі ;
- нахили тулуба.

3. Хімічні та біологічні фактори ризику:

- вуглецю пили;
- газ метан.

Фізичні фактори

Ймовірність ризиків, обумовлених фізичними факторами небезпеки, можна визначити порівнянням результатів вимірів з гранично-припустимими значеннями або оцінити їх на основі тривалості або частоти дії (табл. 5, 6).

Величину ризиків, викликаних недоліками в ергономіці можна визначити за допомогою частоти проявлення навантаження, характером наслідків та порівнянням фактичного навантаження з нормативним (табл. 7, 8).

Ймовірність ризиків, обумовлених хімічними факторами небезпеки, також можна визначити порівнянням результатів вимірів з гранично-припустимими значеннями або оцінити їх на основі тривалості або частоти дії (табл. 9, 10).

Будуємо профіль ризиків (табл. 11).

Головним критерієм будемо вважати рівень ризику.

Таблиця 5

Рівні ризиків фізичних факторів

Ймовірність	Наслідки		
	Легкі (незручний стан, роздратованість, слабка хвороба, що проходить)	Середньої тяжкості (опіки, тривалі серйозні дії, тривала легка шкода, погіршення слуху)	Тяжкі (рак, викликаний характером роботи, астма, тривалі серйозні дії, смерть)
Мала (дія 10-50% нормативного значення)	Малозначущий ризик 1	Малий 2	Помірний 3
Середня (50-100%)	Малий 2	Помірний 3	Значний 4
Висока (вище нормативу)	Помірний 3	Значний 4	Неприпустимий 5

Таблиця 6

Зведена таблиця фізичних факторів

	Фактор безпеки			
	Виробничий шум	Температура повітря робочої зони	Перепад температури повітря	Вібрація
Опис ситуації	підсумований термін дії шуму на протязі зміни (6 годин) – 340хв (перевищення допустимого сумарного терміну дії на 20хв при перевищенні ГДР на 6 дБА за [6, 7])	температура повітря в підземній виробці шахти – 27 °С (перевищення ГДР при швидкості повітря 0,51-1,0 м/с, категорії робіт III (важка) відповідно до [8], на 3 °С за [7])	перепади температури повітря при спусканні робітників шахтним стовбуром – 12 °С (перевищення нижнього ГДР на 4 °С за [7])	підсумований термін дії локальної вібрації протягом зміни – 151 хв при перевищенні ГДР на 6 дБ (перевищення норми на 30 хв відповідно до [7])
Наслідки	середньої тяжкості	середньої тяжкості	легкі	середньої тяжкості
Ймовірн ризику	висока	висока	висока	висока
Рівень ризику	значний 4	значний 4	помірний 3	значний 4

Таблиця 7

Рівні ризиків факторів, обумовлених ергономікою

Ймовірність	Наслідки		
	Легкі (неприємність, роздратованість, навантаження, що проходить)	Середньої тяжкості (довготривалі, серйозні, постійні впливи, постійна слабка шкода, випадкова відсутність)	Тяжкі (постійні серйозні впливи, довгі або повторювані відсутності)
Мала (навантаження випадкове, виникає рідко)	Малозначущий ризик 1	Малий 2	Помірний 3
Середня (ситуації безпеки і навантаження щоденні або дія нормативного навантаження 50 – 100%)	Малий 2	Помірний 3	Значний 4
Висока (ситуації безпеки і навантаження постійні або перевищення нормативу)	Помірний 3	Значний 4	Неприпустимий 5

Таблиця 8

Зведена таблиця ергономіки

	Фактори безпеки		
	Робоча поза	Переміщення у просторі	Нахили тулуба
Опис ситуації	знаходження в незручній робочій позі (навпочіпки, на колінах тощо – 46% часу зміни (норма до 25% часу зміни відповідно до [9]))	переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни), км: 6-8 (норма до 8 км по горизонталі відповідно до [9])	нахили тулуба – 101-200 разів (норма 51-100 разів за [9])
Наслідки	Середньої тяжкості	Легкі	Легкі
Ймовірність ризику	Висока	Середня	Висока
Рівень ризику	Значний 4	Малий 2	Помірний 3

Таблиця 9

Рівні ризиків хімічних факторів

Ймовірність	Наслідки		
	Легкі (незручності, подразнення, легка хвороба)	Середньої тяжкості (сліди від опіків, довготривалі серйозні впливи, постійна легка шкода)	Тяжкі (професійний рак, астма, постійні серйозні впливи, хвороби, що вкорочують життя)
1	2	3	4

1	2	3	4
Мала (хімічні речовини використовуються рідко. Зміст низький)	Малозначущий 1	Малий 2	Помірний 3
Середня (використовуються часто. Зміст помірний)	Малий 2	Помірний 3	Значний 4
Висока (з'являються ознаки їх впливу, перевищення ГДК)	Помірний 3	Значний 4	Неприпустимий 5

Таблиця 10

Зведена таблиця хімічних факторів

	Фактор небезпеки	
	Пил	Газ
Опис ситуації	вуглецю пили переважно фіброгенної дії, клас небезпеки 4 – 25,18 мг/м ³ (перевищення ГДК в 6,2 рази відповідно до [10]);	газ метан: шахта відноситься до надкатегорійних за відносною метановістю - ≥ 15 м ³ /т (кількість метану, що виділяється за добу на 1т добутого вугілля)
Наслідки	Тяжкі	Середньої тяжкості
Ймовірність ризику	Висока	Середня
Рівень ризику	Недопустимий 5	Помірний 3

Таблиця 11

Профіль ризиків

Вид ризиків	Рівень ризику				
	Малозначущий 1	Малий 2	Помірний 3	Значний 4	Недопустимий 5
Фізичні фактори	-	-	+	+++	-
Ергономіка	-	+	+	+	-
Хімічні фактори	-	-	+	-	+
Разом кількість	0	1	3	4	1

Розробку заходів необхідно розпочинати з найбільших ризиків, тому що вони першими можуть спричинити шкоду.

1) Недопустимий ризик 5.

Хімічні фактори

- Пил вуглепородний. Забезпечити всіх робітників засобами індивідуального захисту органів дихання, зменшити час перебування в запыленій зоні. Уразі необхідності – заборонити проведення робіт.

2) Значний 4.

Фізичні фактори

- Температура робочого середовища. У виробках застосовувати систему, яка попереджує перегрівання або переохолодження гірників. Дільниці, де температура повітря перевищує допустиму величину, забезпечити установками повітряного душення (для постійних робочих місць), апаратами для подання першої медичної допомоги і кабінами для відновлення теплового стану гірників при гострому перегріванні. У шахтах зі складними гірничо-геологічними умовами, де звичайними гірничотехнічними заходами (вентиляція, скорочення шляхів надходження повітря, збільшення перерізу виробок та ін.) не забезпечується допустима температура повітря, потрібно застосувати штучне охолодження (кондиціонування) повітря, а також спецодяг із штучним охолодженням.

- Виробничий шум, вібрація. Найбільш ефективними методами боротьби з виробничим шумом

та вібрацією є зниження цих факторів безпосередньо в джерелі виникнення. Якщо це виконати не вдається, необхідно забезпечити робітників засобами індивідуального захисту органів слуху, рук відповідно до [11] та зменшити час впливу на робітника шкідливого фактору шляхом ефективної організації робіт.

Ергономіка

- Незручна робоча поза. Організувати робоче місце відповідно до чинних нормативів, зменшити термін перебування в незручній позі шляхом збільшення щогодинних перерв

3) Помірний 3.

Фізичні фактори

- Перепад температури повітря. Перепад розраховується різницею мінімальної температури на поверхні шахти та у шахтному стовбурі. Для приведення значень до нормативних необхідно підвищити температуру на поверхні шахти за допомогою додаткового обігріву.

Ергономіка

- Нахили тулуба. Кількість нахилів тулуба можна зменшити шляхом збільшення працівників. Негативний вплив зменшити подовженням перерв.

Хімічні фактори

- Газ метан. Якщо неможна зменшити категорію шахти за відносною метановістю, необхідно організувати безпечне ведення робіт та безперервний контроль за концентрацією метану в повітрі,

шляхом обладнання системою датчиків газу та противарійною системою сигналізації.

Рівень ризику **малий 2** розробку заходів не передбачає. Пропонується контролювати ситуацію, щоб не виходила за межі нормативних значень.

Висновок

Оцінити ефективність запропонованих заходів можна лише повторною оцінкою рівнів ризиків. Лише тоді можна констатувати, що заходи призвели до підвищення рівня безпеки.

Неефективність менеджменту промислової безпеки – основна причина аварійності й виробничого травматизму, які негативно впливають на конкурентоспроможність підприємства.

Тому системний підхід до управління безпекою – це необхідне доповнення до постійного процесу виробничого вдосконалення і стійкого розвитку підприємства.

Список літератури

1. BS 8800:2004 - Системы управления гигиеной и охраной труда. Руководство. Подготовлен Техническим комитетом HS/1/ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.klubok.net/Downloads-index-requestviewdownloaddetails-lid-346.html>.
2. Британский стандарт BS OHSAS 18001:2007 Occupational health and safety management systems – Requirements / Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Требования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.government-nnov.ru/?id=81991&&download=1>.
3. Документ Международной организации труда ILO-OSH 2001 Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems/«Руководство по системам управления охраны труда» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.government-nnov.ru/?id=84473&&download=1>.
4. ДСТУ-П ОHSAS 18001:2006. «Системы управления безопасностью та гігієною праці. Вимоги» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://metrology.com.ua/download/iso-iec-ohsas-i-dr/61-iso/519-dstu-p-ohsas-18001-2006/>

5. ДСТУ ОHSAS 18001:2010 «Системы управления гигиеной та безпекою праці. Вимоги [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dnaop.com/html/34112/doc-DSTU_OHSAS_18001_2010.

6. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infravzuku-nor4878.html>.

7. ДСП 3.3.1.095-2002 Державні санітарні правила та норми підприємства вугільної промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/derzhavni-sanitarni-pravila-ta-normi-pidприємства-vugilnoi--nor3537.html>.

8. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/ssbt.-obshie-sanitarno-gigienicheskie-trebovaniya-k-vozduhu--nor3205.html>.

9. Наказ МОЗ України від 08.04.2014 р. №248 "Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>.

10. СН 4617-88 Общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dsesu.gov.ua/ua/normativna-pravova-baza/sanitarni-pravyla-i-normy/file/362-sn-4617-88?start=140>.

11. ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://otipb.at.ua/load/specodjag_ta_siz/dstu_7239_2011_sist_ema_standartiv_bezpeki_praci_zasobi_individualnogo_zakhistu_zagalni_vimogi_ta_klasifikacija/33-1-0-3926.

Надійшла до редколегії 2.04.2015

Рецензент: д-р техн. наук, проф. М.І. Адаменко, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харків.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ ПРОФЕССИИ «ГОРНОРАБОЧИЙ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ»

К.В. Левишко, Ю.В. Квитковский

В статье рассматривается методика расчета уровней производственных рисков на примере профессии «Горнорабочий очистного забоя». Неэффективность менеджмента промышленной безопасности - основная причина аварийности и производственного травматизма, которые негативно влияют на конкурентоспособность предприятия. Поэтому системный подход к управлению безопасностью - это необходимое дополнение к постоянному процессу производственного совершенствования и устойчивого развития предприятия. Оценить эффективность предложенной методики можно повторной оценке уровней рисков. Тогда можно утверждать, что меры привели к повышению уровня безопасности.

Ключевые слова: безопасность, уровень производственного риска, производственный травматизм.

METHOD OF CALCULATING THE LEVELS OF PRODUCTION OF PRODUCTION RISKS IN CASE THE PROFESSION "MINER WORKING FACE"

K.V. Levishko, Yu.V. Kvitkovskiy

In the paper the method of calculating the levels of production risk in case the profession "miner working face". Inefficiency and safety management - the main cause of accidents and injuries, which affect the competitiveness of enterprises. Therefore, a systematic approach to safety management - a necessary addition to continuous process improvement and sustainable industrial development company. Evaluate the effectiveness of the proposed technique can re-assess risks. While it can be argued that the measures have led to increased security.

Keywords: safety, production risk level, occupational injuries.